

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-140928

(43)Date of publication of application : 08.06.1993

(51)Int.Cl.

E02D 5/08

(21)Application number : 03-328149

(71)Applicant : SUMITOMO METAL IND  
LTD

(22)Date of filing : 15.11.1991

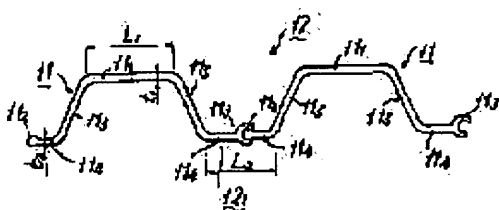
(72)Inventor : KUSABA YOSHIKI

### (54) ASYMMETRICAL U-FORM STEEL SHEET PILE

#### (57)Abstract:

PURPOSE: To perform effective driving of sheet piles by forming each joint of steel sheet piles having U-section for use in sheathing etc., asymmetrical to the left and right where an engagement part consisting of projecting and recessed is provided.

CONSTITUTION: A projecting joint member 112 and a recessed joint member 113 are provided at the sides of each steel sheet pile 11 having U-section so that the joint is formed asymmetrical to the left and right. The length of each support 114 is formed so that their total length L2 when they are joined together becomes identical to the web length L1 of each sheet pile. The sheet piles 11 are placed in line, and the mating convex 112 and concave 113 of adjoining sheet piles are detained together and driven to accomplish a sheet pile wall 12 for use in sheathing etc. Thus the drive of steel sheet piles can be done effectively.



住形-1

(1)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2689794号

(45) 発行日 平成9年(1997)12月10日

(24) 登録日 平成9年(1997)8月29日

(51) Int.Cl.<sup>\*</sup>

E 0 2 D 5/08

識別記号

庁内整理番号

F I

E 0 2 D 5/08

技術表示箇所

請求項の数1(全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平3-328149  
(22) 出願日 平成3年(1991)11月15日  
(65) 公開番号 特開平5-140928  
(43) 公開日 平成5年(1993)6月8日

(73) 特許権者 000002118  
住友金属工業株式会社  
大阪府大阪市中央区北  
(72) 発明者 草場 芳昭  
大阪府大阪市中央区北  
住友金属工業株式会社内  
(74) 代理人 弁理士 溝上 満好 (外1名)  
審査官 藤原 伸二

(56) 参考文献 実開 昭62-125136 (J P, U)  
実開 昭57-51734 (J P, U)

(54) 【発明の名称】 熱間圧延による非対称U型鋼矢板

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 熱間圧延によって製造され、横断面形状を同一方向に揃えて直線状に結合し、矢板壁を構成する横断面形状がU型の鋼矢板であって、左右非対称の継手を、内爪と外爪の二重爪に構成し、かつこれら内爪と外爪によって形成される継手部を先窄まり状となしたことを特徴とする熱間圧延による非対称U型鋼矢板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えば建築・土木工事における土留め用として用いられる鋼矢板に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 鋼矢板にはU型、Z型、直線型、H型があるが、このうち建築・土木工事における土留め・締め

切り用等として使用される鋼矢板としては、U型とZ型の鋼矢板が一般的である。このうちU型鋼矢板1<sub>1</sub>・1<sub>2</sub>は、図7(イ)(ロ)に示すように、左右対称形であり、これらU型鋼矢板1<sub>1</sub>・1<sub>2</sub>を用いて構成される矢板壁2は、図8示すように、1枚毎、上下逆方向に接続して打設される。

【0003】 一方、Z型鋼矢板3は、図9に示すように、左右非対称形であり、これらZ型鋼矢板3を用いて構成される矢板壁4は、U型鋼矢板1<sub>1</sub>・1<sub>2</sub>を使用した場合と同様、図10に示すように、1枚毎、左右逆方向に接続して打設される。

【0004】 これらU型鋼矢板1<sub>1</sub>・1<sub>2</sub>やZ型鋼矢板3を用いて形成される矢板壁2・4は、ほぼ同じであり、曲げ中心が継手部となるのがU型鋼矢板1<sub>1</sub>・1<sub>2</sub>であり、端部となるのがZ型鋼矢板3である。

3

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来のU型鋼矢板やZ型鋼矢板を使用して矢板壁を形成する場合には、上記したように、1枚毎に鋼矢板を上下又は左右逆方向にして打設しなければならないため、矢板壁の形成に要する期間が長くなっていた。従って、人手不足の関係から、鋼矢板の打設回数を少なくし、工事期間の短縮を図るべく、鋼矢板を2枚結合した状態で出荷するべく製造者に要求するようになってきた。

【0006】鋼矢板を2枚結合した状態で受け取った場合、矢板壁形成に際し、打設回数は半減するが、製造者にとっては鋼矢板を2枚結合することは設備上困難である。

【0007】本発明は、かかる問題点に鑑みて成されたものであり、従来のU型やZ型の鋼矢板を用いた矢板壁と同等の継手結合力を有し、かつ従来の鋼矢板を2枚結合した形状を熱間圧延によって一体として製造可能な非対称U型鋼矢板を提供することを目的としている。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明に係る熱間圧延による非対称U型鋼矢板は、熱間圧延によって製造され、横断面形状を同一方向に揃えて直線状に結合し、矢板壁を構成する横断面形状がU型の鋼矢板であって、左右非対称の継手を、内爪と外爪の二重爪に構成し、かつこれら内爪と外爪によって形成される継手部を先窄まり状となしたことを要旨としているのである。

【0009】本発明において、内爪と外爪によって形成される継手部を先窄まり状としたのは、継手部が先窄まり状でなければ一重爪構成の場合のように継手結合力が弱くなるからである。

## 【0010】

【作用】上記したように構成した本発明鋼矢板を用いて矢板壁を形成する際には、鋼矢板を同一方向に打設するだけで良く、また形成された矢板壁は、従来のU型やZ型の鋼矢板を用いた場合と同等の継手結合力を有する。

## 【0011】

【実施例】以下、本発明に係る熱間圧延による非対称U型鋼矢板を図1～図6に基づいて説明する。図1は本発明鋼矢板の一実施例の断面形状を示す図、図2は図1に示す鋼矢板を積載した状態図、図3は図1に示す鋼矢板を用いた矢板壁の断面形状を示す図、図4は圧延用ロールの孔型を示す図で、(イ)は従来のZ型鋼矢板用、

(ロ)は図1に示す本発明鋼矢板用、図5は本発明鋼矢板を圧延する際のミルのレイアウト図、図6は図4に示す本発明鋼矢板用の圧延用ロールの途中孔型を示す図である。

【0012】11は本発明に係る鋼矢板であり、図1に示すように、断面形状U型の両端をウェブ11、と平行に外方へ延長し、その両端に継手11、・11、を設け

4

た形状である。そして、本発明では、前記両端の継手11、・11、の形状を、その開口部が左右で異なるように形成し、図3に示すように、矢板壁12を形成する際に、鋼矢板11を同一方向に打設すればよいようにしている。また、本実施例では、図3に示すように、鋼矢板11を接合した際の、継手11、・11、を含む平坦部12、の長さ $L_2$ を、鋼矢板11のウェブ11、の長さ $L_1$ と同一となるように形成している。更に、本実施例では、継手11、・11、の支持部11、の厚さ $t_2$ をウェブ11、の厚さ $t_1$ と同一となるように形成している。

【0013】すなわち、本発明に係る鋼矢板11は上記したように構成しているため、矢板壁12を形成する際の鋼矢板の打設に要する工数や時間の短縮が図れ、かつ矢板壁12と成した際も、従来の熱間圧延によるU型やZ型の鋼矢板を使用した場合と同等の継手結合力となる。

【0014】ところで、発明に係る鋼矢板11では、その継手形状は、図1に示すように、内爪1121、1131と外爪1122、1132の二重爪に構成し、かつ外爪1122、1132の内面角度 $\theta$ を例えば $60^\circ$ とし、内爪1121、1131と外爪1122、1132とで形成する継手112、113部が先窄まり状となるようにしている。そして、図2に示すような鋼矢板11の積載時に、上下に位置する鋼矢板11の継手同士が接触しないよう、フランジ11、の2段化等を考慮しても良い。

【0015】以上のような構成の本発明鋼矢板11では、左右の継手11、・11、を除けば左右対称形となるため、図4(イ)に示すような左右非対称形のZ型鋼矢板3と比較して、その圧延時には図4(ロ)に示すように非常に安定した圧延が可能となる。

【0016】ちなみに、結合中心間距離 $L_3$ が800mm、高さHが200mm、ウェブ11、の長さ $L_1$ が360mm、継手支持長さ $L_4$ が180mmで、一方の継手11、は上開きの二重爪、他方の継手11、は下開きの二重爪を有する図1に示す本発明鋼矢板11を、図5に示すミルレイアウトの圧延工場で製造した。素材としては、300mm×700mmの連続鋳造ブルームを用い、BD、SI、SFの3台のスタンドで各々3パス以上のリバース圧延を行って製造した。この際、中間パス以降については、下開き側の継手形状部分がテーブル走行中に変形しないように、図6に示す如く継手支持部11、を一部曲げ、内爪1131と外爪1132がローラテーブルに接触しないようにした。

【0017】かかる寸法の本発明鋼矢板11は、図7(イ)に示す断面形状の従来のU型鋼矢板1、(結合中心間距離 $L_3$ が400mm、高さHが100mm)を使用して、図11に示すように矢板壁2を形成した場合と同じ寸法になる。

5

【0018】なお、U型鋼矢板で左右の継手形状が異なるものとしては、図12(イ)に示すようなコーナ異形鋼矢板5があるが、これば図12(ロ)に示すように、矢板壁6の方向を90°変更する偶部に用いられるものであるため、本発明鋼矢板とはその目的とするところが異なる。

【0019】

【発明の効果】以上説明したように、本発明鋼矢板を使用することにより、矢板壁を形成するに際し、従来の鋼矢板を使用した場合と比較して鋼矢板の打設回数が半減できるので、工事の大幅な期間短縮が可能となる。また鋼矢板製造の圧延時においても、従来のU型鋼矢板と略同形状であるので、きわめて安定した熱間圧延が可能であり、コスト的にも大きな増大はない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明鋼矢板の一実施例の断面形状を示す図である。

【図2】図1に示す鋼矢板を積載した状態図である。

【図3】図1に示す鋼矢板を用いた矢板壁の断面形状を示す図である。

【図4】圧延用ロールの孔型を示す図で、(イ)は従来のZ型鋼矢板用、(ロ)は図1に示す本発明鋼矢板用である。

10

【図5】本発明鋼矢板を圧延する際のミルのレイアウト図である。

【図6】図4に示す本発明鋼矢板用の圧延用ロールの途中孔型を示す図である。

【図7】(イ)(ロ)は従来のU型鋼矢板の断面形状を示す図である。

【図8】図7(ロ)に示すU型鋼矢板を用いた矢板壁の断面形状を示す図である。

【図9】従来のZ型鋼矢板の断面形状を示す図である。

【図10】図9に示すZ型鋼矢板を用いた矢板壁の断面形状を示す図である。

【図11】図7(イ)に示すU型鋼矢板を用いた矢板壁の寸法関係を示す図である。

【図12】(イ)は従来のコーナ異形鋼矢板の断面形状を示す図、(ロ)は(イ)のコーナ異形鋼矢板を用いた矢板壁の断面形状を示す図である。

【符号の説明】

11 鋼矢板

11<sub>1</sub> ウェブ

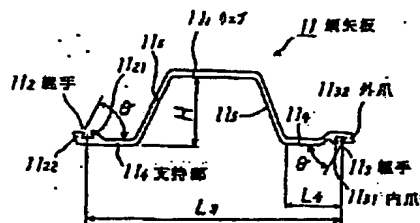
20 11<sub>2</sub>、11<sub>3</sub> 継手

11<sub>21</sub>、11<sub>31</sub> 内爪

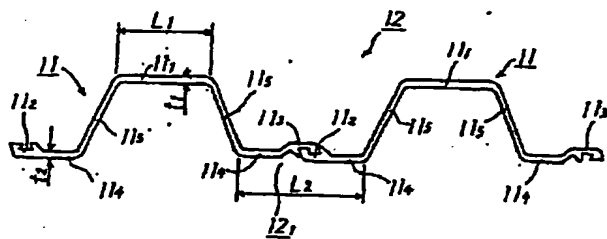
11<sub>22</sub>、11<sub>32</sub> 外爪

11<sub>4</sub> 継手11<sub>2</sub>、11<sub>3</sub>の支持部

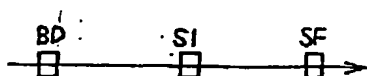
【図1】



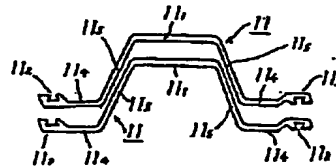
【図3】



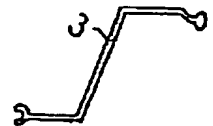
【図5】



【図2】

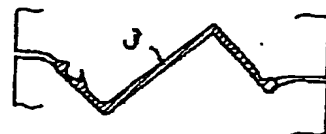


【図9】

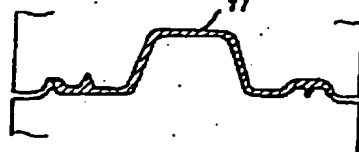


【図4】

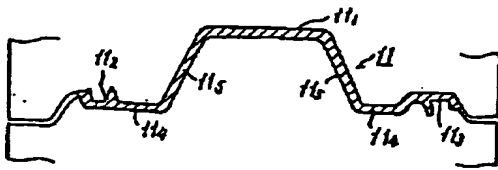
(イ)



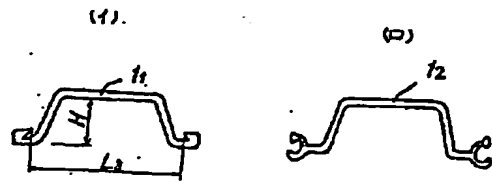
(ロ)



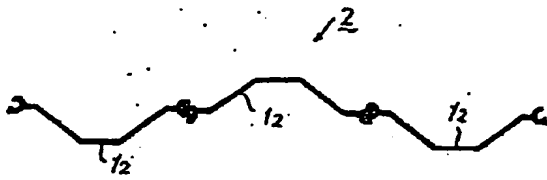
【図6】



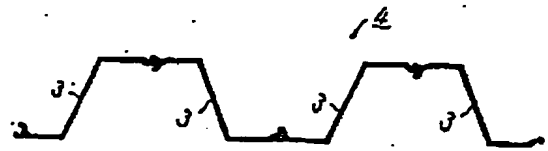
【図7】



【図8】



【図10】



【図12】

【図11】

